

(12) NACH DEM VERT... ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/002012 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 7/06,
H04Q 7/38

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006539

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juni 2003 (20.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 27 853.9 21. Juni 2002 (21.06.2002) DE
02013828.5 21. Juni 2002 (21.06.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FÄRBER, Michael
[DE/DE]; Schiessstättstr. 12 A, 82515 Wolfratshausen
(DE). HOFMANN, Jürgen [DE/DE]; Herbstgasse 15,
86504 Merching (DE). SOTEK, Karel [CZ/DE]; St.-Ca-
jetan-Strasse 7, 81699 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

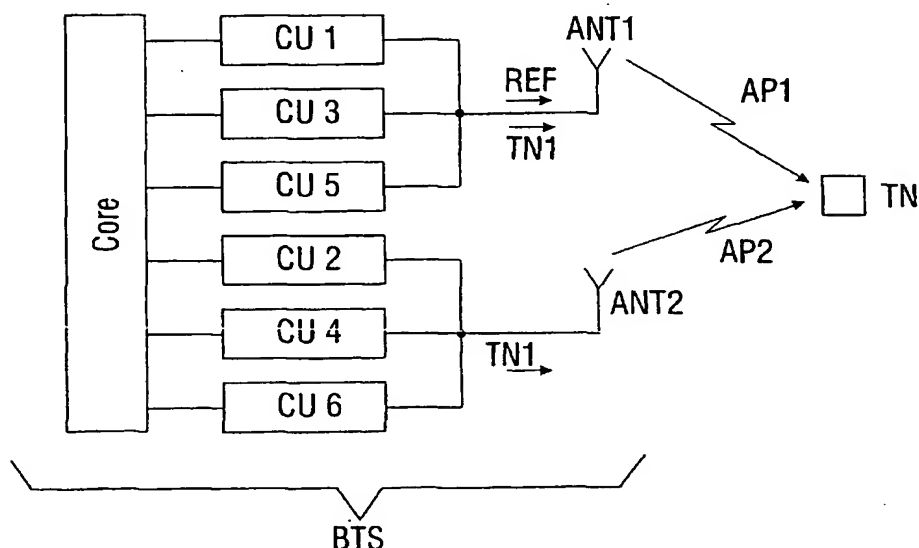
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: POSITIONAL DETERMINATION OF A USER IN A MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEM WITH EMISSION DIVERSITY

(54) Bezeichnung: POSITIONSBESTIMMUNG EINES NUTZERS IN EINEM FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM MIT SENDESEITIGEM DIVERSITY



(57) Abstract: The invention relates to a method for increasing the precision during the determination of system parameters dependent on the propagation delay, e.g. for a positional determination, in a mobile communications system with emission diversity, according to which a subscriber data signal and a reference signal are assigned to a subscriber. The subscriber data signal is emitted by at least two antenna devices on the emission side, whereas the reference signal is emitted exclusively by one antenna device on the emission side. The reference signal is used to precisely determine signal propagation delays, upon which the system parameters depend.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/002012 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Genauigkeit bei der Ermittlung laufzeitkritischer Systemparameter, z.B. für eine Positionsbestimmung, in einem Funkkommunikationssystem mit sendeseitigem Diversity, bei dem einem Teilnehmer ein Teilnehmerdatensignal und ein Referenzsignal zugeordnet wird. Das Teilnehmerdatensignal wird sendeseitig über mindestens zwei Antenneneinrichtungen abgestrahlt, während das Referenzsignal sendeseitig über ausschliesslich eine Antenneneinrichtung abgestrahlt wird. Für die Ermittlung von genau zu bestimmenden Signallaufzeiten für die laufzeitkritischen Systemparameter wird das Referenzsignal verwendet.

POSITIONSBESTIMMUNG EINES NUTZERS IN EINEM FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM MIT
SENDESEITIGEM DIVERSITY

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung in einem Funkkommunikationssystem, bei dem ein Teilnehmerdatensignal sendeseitig über mindestens zwei Antenneneinrichtungen abgestrahlt wird.

10

Bei Funkkommunikationssystemen werden zur Qualitätsverbesserung einer Datenübertragung sogenannte „Diversity-Verfahren“, beispielsweise als „Space-Diversity-Verfahren“ oder als „Polarisations-Diversity-Verfahren“ bezeichnet, verwendet.

15

Bei einem sendeseitig verwendeten Space-Diversity-Verfahren gelangt ein abzustrahlendes trägerfrequentes Teilnehmerdatensignal als Nutzdatensignal an mindestens zwei Antenneneinrichtungen, die einen Abstand von mehreren Wellenlängen zueinander aufweisen und die gleich polarisiert sind.

20

Bei einem sendeseitig verwendeten Polarisations-Diversity-Verfahren gelangt das abzustrahlende Teilnehmersignal ebenfalls an mindestens zwei Antenneneinrichtungen, die jedoch unterschiedliche Polarisationen aufweisen. Typischerweise sind zwei Antenneneinrichtungen in einem gemeinsamen Antennengehäuse angeordnet.

25

Diversity-Verfahren sind sowohl sendeseitig als auch empfangsseitig verwendbar und dienen zur Verbesserung der Übertragungsqualität durch Verbesserung einer betrachteten Empfangssituation.

30

Bei Funkkommunikationssystemen, wie beispielsweise beim GSM-Mobilfunksystem oder beim GERAN-Mobilfunksystem, wird beispielsweise ein sendeseitiges Teilnehmersignal in zwei Teilsignale aufgeteilt, die dann über zwei „Carrier-Units“ zur

35

Abstrahlung an zwei räumlich getrennte, gleichpolarisierte Antenneneinrichtungen gelangen. Da die Carrier-Units bauartbedingte Toleranzen in den jeweiligen Signalpfaden der Teilsignale aufweisen, gelangen die beiden Teilsignale mit unterschiedlichen Signallaufzeiten zur Abstrahlung. Zusätzlich ergeben sich für jedes einzelne Teilsignal im Funkfeld durch Mehrwegeausbreitung spezifische Ausbreitungspfade mit unterschiedlichen Signallaufzeiten und Signaldämpfungen.

Empfangsseitig erfolgt eine Überlagerung der einzelnen Teilsignale zum Teilnehmersignal, wobei systemtechnisch ein sogenannter „Diversity-Gewinn“ erzielt wird. Über den Diversity-Gewinn ist wiederum eine Funkzellenvergrößerung bzw. eine Reichweitenvergrößerung zwischen Sender und Empfänger erzielbar.

Beim Empfänger wiederum sind die unterschiedlichen Ausbreitungspfade entsprechend zu berücksichtigen, was eine erhöhte Komplexität beim Empfänger bedeutet.

20

Bei Mobilfunksystemen, wie beispielsweise beim GSM-Mobilfunksystem, wird bei einer Datenübertragung zwischen einem mobilen Teilnehmer und einer Basisstation eine Positionsbestimmung (Location Service) des Teilnehmers, beispielsweise mit Hilfe des sogenannten „Timing-Advance-Mechanismus, TA“, durchgeführt. Dabei werden Signallaufzeiten eines Referenzsignals bei der Datenübertragung zwischen Teilnehmer und Basisstation bestimmt und mit deren Hilfe die Position des Teilnehmers ermittelt.

30

Ungenauigkeiten bei der Positionsbestimmung sind direkt auf Ungenauigkeiten bei der Bestimmung der Signallaufzeit des Referenzsignals zurückzuführen.

Beim GSM-Mobilfunksystem sind mit Hilfe des TA-Mechanismus Positionsbestimmungen mit einer Genauigkeit von ca. 200 Metern realisierbar, wobei neben dem TA-Mechanismus zur Positi-

onsbestimmung noch weitere standardisierten Verfahren wie Assisted-GPS (A-GPS), Enhanced-Observed-Time-Difference (E-OTD) bzw. Cell-ID-Timing-Advance (CITA) bekannt sind.

- 5 Eine Positionsbestimmung ist mit einer erforderlichen Genauigkeit bei einem sendeseitig durchgeführten Diversity-Verfahren nur unter großem Aufwand bzw. nicht mehr durchführbar, bedingt durch die Mehrwegeausbreitung und durch die unterschiedlichen Signallaufzeiten in den jeweiligen Carrier-
10 Units.

Für laufzeitabhängige bzw. laufzeitkritische Systemparameter oder Systemeigenschaften bei der Datenübertragung, beispielsweise bei einem „Synchronised-Handover“ bzw. bei einem „Pseudo-Synchronised-Handover“, treten entsprechende Probleme auf.
15

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren für eine Datenübertragung in einem Funkkommunikationssystem derart zu realisieren, dass Vorteile eines sendeseitig eingesetzten Diversity-Verfahrens unter weitgehender Vermeidung von durch Mehrwegeausbreitung bedingten Nachteilen nutzbar sind.
20

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.
25

Durch das erfindungsgemäße Verfahren sind in einem Funkkommunikationssystem mit sendeseitigem Diversity-Verfahren laufzeitkritische Systemparameter, beispielsweise für eine Positionsbestimmung, unter Verwendung des Referenzsignals ausreichend genau ermittelbar.
30

Besonders vorteilhaft wird die Funkzellengröße bzw. die Versorgungsreichweite für alle einer Funkzelle zugeordneten Teilnehmer während der Ermittlung der laufzeitkritischen Systemparameter beibehalten, da die Teilnehmerdaten als Nutzda-
35

ten weiterhin über mindestens zwei der Antenneneinrichtungen sendeseitig abgestrahlt werden.

5 Für die Ermittlung von genau zu bestimmenden Signallaufzeiten für die laufzeitkritischen Systemparameter wird das Referenzsignal verwendet.

Bei Funkkommunikationssystemen mit Zeitschlitz-Vielfachzugriffsverfahren, bei denen die einzelnen Teilnehmersignale
10 in Zeitschlitzten aufgeteilt in periodisch wiederkehrenden Rahmen übertragen werden, wird beispielsweise nur bei jedem n-ten Rahmen eine erfindungsgemäße Referenzsignalübertragung durchgeführt. Dadurch werden Übertragungsressourcen eingespart.

15 Zwar würde mit $n=1$ bei einer in jedem Rahmen erfolgenden Referenzsignalübertragung zu einem betrachteten Teilnehmer beispielsweise eine Positionsbestimmung sehr genau werden, jedoch würde durch ständigen Verlust des Diversity-Gewinns eine
20 zuverlässige Funkversorgung des Teilnehmers unsicher werden.

Wird eine Positionsbestimmung anhand eines Timing-Advance-Mechanismus durchgeführt, so gelangt das Referenzsignal über
25 ausschließlich eine Antenneneinrichtung zur Abstrahlung, wodurch beim Empfänger Mehrdeutigkeiten bei der Signallaufzeitmessung des Referenzsignals vermindert werden.

Erfindungsgemäß wird bei Funkkommunikationssystemen mit Zeitschlitz-Vielfachzugriffsverfahren das Referenzsignal in einem
30 Zeitschlitz übertragen, wobei dieser Zeitschlitz bzw. der zur Übertragung verwendete Burst für jeden Funkkommunikationsendgerätehersteller spezifisch festgelegt sein kann.

Um für verschiedene Hersteller herstellerspezifische Referenzsignale an der entsprechenden Zeitschlitzposition übertragen zu können, sind die Referenzsignale sendeseitig - beispielsweise bei der Basisstation - herstellerspezifisch in

einer Tabelle hinterlegt und abrufbar. Dadurch wird ermöglicht, dass Endgeräte verschiedener Hersteller im Funkkommunikationssystem eines Netzbetreibers betrieben werden können.

- 5 Erfindungsgemäß erfolgt eine Positionsbestimmung periodisch oder in zufällig gewählten Zeitabständen.

Das Referenzsignal wird beim GSM-Mobilfunksystem bzw. beim GERAN-Mobilfunksystem bevorzugt mit Hilfe des sogenannten
10 SCCH-Kanals übertragen, der in jedem zehnten Rahmen wiederholt wird. Als Referenzsignal wird erfindungsgemäß eine verlängerte Trainingssequenz eines zur Synchronisation dienenden SCH-Zeitschlitzes verwendet.

- 15 Ein zur Synchronisation dienende Zeitschlitz dient mobilen Endgeräten von Nachbarzellen zum sogenannten „Monitoring“, wobei im IDLE-Frame ein Nachbarzellen-Endgerät die Nutzinformationen des SCH-Kanals dekodiert. Durch den darin enthaltenen Betreibercode erkennt das Nachbarzellen-Endgerät, ob es
20 auf die zugehörige Zelle des SCH-Kanals zugreifen darf oder nicht. Durch das erfindungsgemäße periodische Abschalten des sendeseitigen Diversity-Verfahrens in nur jedem n-ten Rahmen wird gewährleistet, dass Nachbarzellen-Endgeräte den Versorgungsbereich der dem SCH-Kanal zugeordneten Zelle entsprechend beobachten können.
25

- Erfindungsgemäß wird dann beispielsweise bei jedem hundertsten Rahmen eine Positionsbestimmung mit Hilfe einer sogenannten „Location-Measurement-Unit, LMU“ durchgeführt, die bereits
30 jetzt üblicherweise bei jeder Basisstation als Baugruppe verfügbar ist. Die LMU weist als zusätzliche Funktion ein a priori Wissen über die zur Positionsbestimmung zu verwendenden Rahmen bzw. deren Rahmennummern auf. Ein Kommunikationsendgerät eines Teilnehmers bestimmt Laufzeiten des Referenzsignals und meldet diese zur Basisstation zurück, wobei
35 durch wiederholte Messungen Toleranzen bei der Positionsbestimmung reduziert werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das Referenzsignal eines Teilnehmers wechselweise über die mindestens zwei Antenneneinrichtungen abgestrahlt und es erfolgt
5 eine empfangsseitige Bewertung der gemessenen Referenzsignallaufzeiten für jede verwendete Antenneneinrichtung. Die geringste Referenzsignallaufzeit entspricht am besten dem sogenannten „line of sight“-Ausbreitungspfad. Für weiter durchzuführende Positionsbestimmungen wird die derart ermittelte Antenneneinrichtung zur Abstrahlung des Referenzsignals bevorzugt verwendet.
10

Werden mehr als zwei Antenneneinrichtungen zur Abstrahlung verwendet, steigt die Wahrscheinlichkeit an, den Line-Of-Sight-Ausbreitungspfad zu detektieren, wodurch eine Steigerung der Genauigkeit bei der Positionsbestimmung ermöglicht wird.
15

Zur Überprüfung der Genauigkeit der Positionsbestimmung erfolgt von Zeit zu Zeit ein Wechseln der Antenneneinrichtungen zur Referenzsignal-Abstrahlung mit nachfolgender Laufzeit-Bewertung.
20

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:
25

FIG 1 ein Funkkommunikationssystem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

FIG 1 zeigt ein Funkkommunikationssystem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Eine Basisstation BTS beinhaltet zur Übertragung von Teilnehmersignalen sechs Carrier-Units CU1 bis CU6, die zu übertragende Teilnehmersignale über ein Netzwerk Core erhalten.
35

Ein Teilnehmerdatensignal TN1, das einem ersten Teilnehmer TN zugeordnet ist, gelangt zur Abstrahlung an zwei Antennen

ANT1 und ANT2, mit deren Hilfe ein sendeseitiges Diversity-Verfahren realisiert ist. Ein Referenzsignal REF, das dem ersten Teilnehmer TN ebenfalls zugeordnet ist, wird hingegen erfindungsgemäß nur über eine erste Antenne ANT1 abgestrahlt.

5

Das Teilnehmerdatensignal TN1 und das Referenzsignal REF, die von der ersten Antenne ANT1 abgestrahlt werden, gelangen über einen Ausbreitungspfad AP1 zum Teilnehmer TN, während das Teilnehmerdatensignal TN1, das von einer zweiten Antenne ANT2
10 abgestrahlt wird, über einen Ausbreitungspfad AP2 zum Teilnehmer TN gelangt.

Wird bei einem GSM-Mobilfunksystem das Referenzsignal REF mit Hilfe eines SCH-Synchronisationskanals übertragen, so wird
15 das Referenzsignal REF wechselweise durch die beiden Antennen ANT1 bzw. ANT2 wie folgt abgestrahlt:

- bei allen geraden TDMA-Rahmen über die erste Antenne ANT1 und
- 20 - bei allen ungeraden TDMA-Rahmen über die zweite Antenne ANT2.

Ein BSS-SMLC ordnet dann Signallaufzeitmessungen an, die auf den Referenzsignalen REF der geraden oder ungeraden TDMA-
25 Rahmen basieren. Damit sind sowohl bei der Local-Measurement-Unit LMU als auch beim mobilen Teilnehmer TN das durch die BSS-SMLC signalisierte Zeitmultiplex bekannt.

Das BSS-SMLC wertet dann die Signallaufzeiten für die jeweiligen Ausbreitungspfade AP1 und AP2 aus und selektiert für
30 spätere Positionsbestimmungen denjenigen Ausbreitungspfad, der mit einer geringen Signallaufzeit einem direkten Ausbreitungspfad (Line-Of-Sight-Kriterium) am besten entspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung in einem Funkkommunikationssystem,
 - 5 - bei dem einem Teilnehmer ein Teilnehmerdatensignal und ein Referenzsignal zugeordnet wird,
 - bei dem das Teilnehmerdatensignal sendeseitig über mindestens zwei Antenneneinrichtungen abgestrahlt wird, und
 - 10 - bei dem das Referenzsignal sendeseitig über ausschließlich eine Antenneneinrichtung abgestrahlt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Referenzsignal in vorgegebenen Zeitabständen periodisch oder in zufällig gewählten Zeitabständen unperiodisch abgestrahlt wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Referenzsignal wechselweise über je eine der mindestens zwei Antenneneinrichtungen gesendet wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Referenzsignal für eine auf einer Signallaufzeitmessung beruhende Positionsbestimmung des Teilnehmers verwendet wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 3 und 4, bei dem eine empfangsseitige Bewertung der gemessenen Signallaufzeiten des wechselweise gesendeten Referenzsignals erfolgt und für weitere Positionsbestimmungen diejenige Antenneneinrichtung zur Abstrahlung des Referenzsignals ausgewählt wird, deren
- 30 Ausbreitungspfad einem Line-Of-Sight-Kriterium am besten entspricht.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, bei dem die Positionsbestimmung mit Hilfe des Timing-Advance-Mechanismus durchgeführt wird.
- 5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Teilnehmerdatensignal und das Referenzsignal mit Hilfe eines Zeitschlitz-Vielfachzugriffsverfahrens übertragen wird.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem als Referenzsignal eine Trainingssequenz eines zur Synchronisation dienenden Zeitschlitzes verwendet wird.
- 15 9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem bei einem GSM-Mobilfunksystem als Referenzsignal eine verlängerte Trainingssequenz des SCH-Zeitschlitzes verwendet wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem sendeseitig Referenzsignale herstellerspezifisch in einer Tabelle abgelegt werden.
- 25 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mindestens zwei Antenneneinrichtungen mit zueinander orthogonalen Polarisationen oder mindestens zwei polarisationsgleiche Antenneneinrichtungen, die einen festen Abstand zueinander aufweisen, verwendet werden.

THIS PAGE BLANK (11SDT)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP 03/06539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H04B7/06 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 11315 A (ERICSSON INC) 7 February 2002 (2002-02-07) page 3, line 18 -page 4, line 11 page 7, line 7 - line 19 ---	1-3,7-11
X	US 2002/022502 A1 (LUPU MICHELE ET AL) 21 February 2002 (2002-02-21) page 1, column 1, paragraph 7 page 2, column 1, paragraph 25 - paragraph 27 --- -/--	1-3,5, 7-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2003

Date of mailing of the international search report

07/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramenzoni, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/06539

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HIRAMATSU K ET AL: "TRANSMIT DIVERSITY APPLIED ON THE CDMA/TDD CELLULAR SYSTEMS" VTC 2000-SPRING. 2000 IEEE 51ST. VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE PROCEEDINGS. TOKYO, JAPAN, MAY 15-18, 2000, IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, NEW YORK, NY: IEEE, US, vol. 2 OF 3. CONF. 51, 15 May 2000 (2000-05-15), pages 1170-1174, XP000968054 ISBN: 0-7803-5719-1	1-3,7-11
Y	page 1171, paragraph C page 1171, column 2, paragraph C.3 page 1171, column 1, paragraph C.1 -----	4,6
Y	DE 100 31 178 A (SIEMENS AG) 17 January 2002 (2002-01-17) column 13, line 43 - line 52 -----	4,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

EP 03/06539

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0211315	A	07-02-2002	AU	7354301 A		13-02-2002
			WO	0211315 A2		07-02-2002
US 2002022502	A1	21-02-2002	FR	2765063 A1		24-12-1998
			EP	0887950 A1		30-12-1998
			JP	11074825 A		16-03-1999
DE 10031178	A	17-01-2002	DE	10031178 A1		17-01-2002
			AU	7234601 A		02-01-2002
			WO	0199456 A1		27-12-2001
			EP	1168874 A1		02-01-2002
			EP	1168875 A1		02-01-2002

THIS PAGE BLANK (USP)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B7/06 H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02 11315 A (ERICSSON INC) 7. Februar 2002 (2002-02-07) Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 11 Seite 7, Zeile 7 - Zeile 19 ---	1-3, 7-11
X	US 2002/022502 A1 (LUPU MICHELE ET AL) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Seite 1, Spalte 1, Absatz 7 Seite 2, Spalte 1, Absatz 25 - Absatz 27 --- -/--	1-3, 5, 7-11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramenzoni, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06539

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HIRAMATSU K ET AL: "TRANSMIT DIVERSITY APPLIED ON THE CDMA/TDD CELLULAR SYSTEMS" VTC 2000-SPRING. 2000 IEEE 51ST. VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE PROCEEDINGS. TOKYO, JAPAN, MAY 15-18, 2000, IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, NEW YORK, NY: IEEE, US, Bd. 2 OF 3. CONF. 51, 15. Mai 2000 (2000-05-15), Seiten 1170-1174, XP000968054 ISBN: 0-7803-5719-1	1-3,7-11
Y	Seite 1171, Absatz C Seite 1171, Spalte 2, Absatz C.3 Seite 1171, Spalte 1, Absatz C.1 ----	4,6
Y	DE 100 31 178 A (SIEMENS AG) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Spalte 13, Zeile 43 - Zeile 52 -----	4,6

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

EP 03/06539

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0211315	A	07-02-2002	AU	7354301 A	13-02-2002
			WO	0211315 A2	07-02-2002
<hr/>					
US 2002022502	A1	21-02-2002	FR	2765063 A1	24-12-1998
			EP	0887950 A1	30-12-1998
			JP	11074825 A	16-03-1999
<hr/>					
DE 10031178	A	17-01-2002	DE	10031178 A1	17-01-2002
			AU	7234601 A	02-01-2002
			WO	0199456 A1	27-12-2001
			EP	1168874 A1	02-01-2002
			EP	1168875 A1	02-01-2002
<hr/>					

THIS PAGE BLANK (USPTO)